

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3912773 C1

⑬ Int. Cl. 5:  
F02M 37/10

F 18 F 15/04  
F 02 B 77/13  
B 60 K 15/03

⑯ Aktenzeichen: P 39 12 773.7-13  
⑯ Anmeldetag: 19. 4. 89  
⑯ Offenlegungstag: —  
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 12. 7. 90

DE 3912773 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:  
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart, DE

⑦ Erfinder:  
Scheurenbrand, Dieter, 7448 Wolfschlugen, DE;  
Weymann, Peter, 7000 Stuttgart, DE

⑧ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 27 23 771  
EP 01 31 835

⑨ Halterung einer Kraftstoffpumpe innerhalb eines Kraftstoffbehälters

Zur geräuschgedämpften Installation einer Kraftstoffpumpe innerhalb eines Kraftstoffbehälters wurde diese bisher in einem aus Gummi oder kraftstofffestem Kunststoff bestehenden Dämpfungselement aufgenommen, das behälterseitig in geeigneter Weise verankert war.

In Kraftstoff liegender Gummi härtet jedoch aus, während Kunststoffe stark quellen. In beiden Fällen konnten sich deshalb mit der Zeit Geräuschbrücken aufbauen.

Dies wird bei der erfindungsgemäßen, gleichfalls ein elastisch nachgiebiges Dämpfungselement verwendenden Pumpenhalterung dadurch vermieden, daß das Dämpfungselement eine im Kraftstoff ihre Elastizität beibehaltende Vließ-, Netz-, Gitter- oder Zellenstruktur aufweist. Die Elastizität des Dämpfungselementes wird somit nicht durch die elastomeren Materialeigenschaften bestimmt, sondern dadurch, daß dieses Material in eine geeignete, elastisch nachgiebige Struktur gebracht ist.

DE 3912773 C1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Halterung einer Kraftstoffpumpe innerhalb eines Kraftstoffbehälters, mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Patentanspruch 1.

Halterungen dieser Art sind bekannt (vgl. EP-PS 01 31 835; DE-PS 27 23 771).

Bei diesen Konstruktionen ist das Dämpfungselement in Form einer von einem Träger aufgenommenen Büchse ausgebildet, welche die Pumpe, engumschließend, aufnimmt. Das Dämpfungselement besteht hierbei üblicherweise aus Gummi oder kraftstofffesten Kunststoffen. Im Falle von Gummi wird unter der Einwirkung des Kraftstoffes der Weichmacher gelöst. Dies hat zur Folge, daß das Dämpfungselement mit der Zeit hart wird, so daß sich Geräuschbrücken ausbilden können.

Beim Einsatz entsprechender Kunststoffe, wie Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR) oder Epi-Chlor-Hydren (ECO) ist als Nachteil in Kauf zu nehmen, daß diese in Kraftstoff stark quellen, was wiederum die Geräuschdämpfung stark herabsetzt.

Um dennoch mit Hilfe von unter Kraftstoffeinfluß ihre Elastizität verlierenden, quellenden Elastomeren über lange Zeiträume eine zufriedenstellende Geräuschabkopplung zu erzielen, ist es aus der DE-PS 36 02 135 bekannt, mit aus solchem Material gefertigten Stegen eine hülsenförmige Pumpenaufnahme koaxial und mit radialem Abstand in einem hohlzylindrischen Pumpenträger zu halten.

Die Stege erstrecken sich hierbei mit einer Richtung von der Pumpenaufnahme zum Pumpenträger, die unter einem bestimmten Winkel von der Radialen abweicht. Beim Quellen der Stege durch den Kraftstoff können sich diese längen, wobei sie der Pumpenaufnahme lediglich eine Drehbewegung erteilen; die Elastizität der Pumpenaufhängung wird jedoch nicht beeinflußt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Halterung für eine innerhalb eines Kraftstoffbehälters zu installierende Kraftstoffpumpe in einer Ausbildung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 so zu verbessern, daß unter Kraftstoffeinfluß die durch das Dämpfungselement zu bewerkstelligende Geräuschabkopplung über lange Zeiträume unverändert erhalten bleibt, ohne auf eine technisch nur aufwendig zu realisierende Lösung angewiesen zu sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Gemäß der Erfindung wird somit die Elastizität des Dämpfungselementes nicht ausschließlich durch die Eigenschaften des Materials, aus dem es hergestellt ist, bestimmt, sondern dadurch, daß dieses Material in eine geeignete, elastisch nachgiebige Struktur gebracht ist.

Sofern hierbei das Dämpfungselement Vlies-, Netz- oder Zellenstruktur aufweist, wird man dasselbe zweckmäßig aus einem in Kraftstoff weder quellenden noch aushärtenden Kunststoff herstellen.

Im Falle einer Zellenstruktur kann das Dämpfungselement offen-, geschlossen- oder gemischtzellig ausgebildet sein.

Bei einer offenzelligen Strukturierung empfiehlt es sich dabei, das Dämpfungselement mit einer geschlossenen Außenhaut auszustatten, so daß durch den in den inneren, miteinander in Verbindung stehenden Zellen vorhandenen, Kompressibilität ermöglichen Lufteinschluß eine besonders ausgeprägte, dämpfend wirkende Elastizität erreicht wird.

Ist das Dämpfungselement als Gitterstruktur vorge-

sehen, ergibt sich eine vorteilhafte Konstruktion, wenn dieses aus ungeordnet verlaufenden, an ihren Berührungs- und Kreuzungsstellen miteinander fest verbundenen, insbesondere verschweißten Kunststoffäden gebildet ist. Die geforderte Elastizität einer solchen Gitterstruktur läßt sich dabei besonders vorteilhaft durch ein in etwa waffelartiges Oberflächenrelief des Gitters erzielen. Solche Gitterstrukturen sind z.B. unter der Handelsbezeichnung Type P 32 und Enkamat bekannt und werden von der Firma Enka AG Industrial Systems Group D-5600 Wuppertal 1 hergestellt und vertrieben.

Eine weitere, mit Vorteil zu gebrauchende Konstruktionsvariante eines Dämpfungselementes besteht darin, dasselbe aus einem geflechtartigen Verband von Metallfasern und/oder dünnen Metalldrähten mit insbesondere einer im wesentlichen auf Block sitzenden, wendelartigen Struktur herzustellen.

In der Zeichnung sind ein Ausführungsbeispiel einer Kraftstoffpumpenhalterung sowie Dämpfungselemente in verschiedener Ausführungsform dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der auf dem Boden eines Kraftstoffbehälters montierten, mit einer Kraftstoffpumpe ausgestatteten Halterung,

Fig. 2 eine Draufsicht der Halterung,

Fig. 3 eine Stirnansicht der Halterung in Richtung des Pfeiles A der Fig. 1 gesehen, sowie mit abgenommenem Saugfilter,

Fig. 4 einen Teilschnitt entlang der Linie IV-IV der Fig. 1, in vergrößertem Maßstab,

Fig. 5 einen Teilschnitt durch ein Zellenstruktur aufweisendes Dämpfungselement,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines weiteren, Gitterstruktur aufweisenden Dämpfungselementes,

Fig. 7 einen Querschnitt des Dämpfungselementes gemäß Fig. 6,

Fig. 8 eine Teilansicht einer Pumpenhalterung ähnlich Fig. 1, bei der aus einem Verband von Metallfasern gebildete Dämpfungselemente verwendet sind,

Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie IX-IX der Fig. 8, in stark vergrößertem Maßstab, und

Fig. 10 einen in Fig. 8 durch einen strichpunktieren Kreis angedeuteten Ausschnitt, in stark vergrößertem Maßstab.

Die als Ganzes mit 10 bezeichnete Halterung für eine innerhalb eines Kraftstofftanks zu installierende Kraftstoffpumpe 12 ist am Boden 14 des Kraftstoffbehälters in geeigneter Weise befestigt. Beispielsweise kann die Halterung 10 beim Blasen des aus Kunststoff zu fertigenden Kraftstofftanks in diesen integriert werden oder an der Innenseite des Behälterbodens sind Pfosten angeformt, auf welche die Halterung 10 aufschraubar ist. Dies ist der Einfachheit halber nicht dargestellt.

Die Halterung 10 ist derart ausgelegt, daß sich die Kraftstoffpumpe 12 in einem Bereich des Kraftstofftanks mit niedriger Bauhöhe so installieren läßt, daß sich ein mit einem Ansaugfilter 16 ausgestatteter Ansaugstutzen 18 nahe am Behälterboden 14 orientieren läßt.

Zu diesem Zweck nimmt die Halterung 10 die zylindrisch und relativ lang ausgebildete Kraftstoffpumpe 12 in einer Schräglage auf, in der diese mit dem Behälterboden 14 einen Winkel  $\alpha$  von ca. 15 Grad einschließt.

Die Halterung 10 ist derart konzipiert, daß Betriebsgeräusche der Kraftstoffpumpe 12 zumindest derart vom Behälterboden 14 abgekoppelt werden, daß sie nicht mehr störend wirken. Zu diesem Zweck weist die Halterung 10 eine Abstützbasis auf, die zwei elastisch nachgiebige Dämpfungselemente 20 und 22 umfaßt, auf

welchen die Kraftstoffpumpe 12 aufruht. Diese Dämpfungselemente 20 u. 22 sind jeweils in einem länglichen Lagergehäuse 24 bzw. 26 angeordnet, die jeweils einer Seite der Kraftstoffpumpe 12 benachbart sind und sich in deren Längsrichtung erstrecken. Beide Lagergehäuse 24 und 26 sitzen auf einer gemeinsamen, am Behälterboden 14 entsprechend gehaltenen Montageplatte 28. Die jeweils einer der einander gegenüberliegenden Ummfangsseiten der Kraftstoffpumpe 12 zugeordneten Dämpfungselemente 20 und 22 erlauben es, die Kraftstoffpumpe 12 in jeder gewünschten Schräglage, insbesondere in einer solchen mit kleinem Neigungswinkel, anzuordnen.

Zur Aufnahme der Kraftstoffpumpe 12 in der Halterung 10 dient eine Haltevorrichtung in Form einer Rohrschelle 30, welche den Pumppenkörper ungefähr im mittleren Bereich umschließt. Der untere der seitlichen Schellenflanschen ist jeweils als Abstützbügel 32 bzw. 34 ausgebildet, die, wie Fig. 1 zeigt, U-förmig gestaltet sind. Der ihre U-Schenkel 36 und 38 miteinander verbindende Verbindungssteg 40 weist ein die gewünschte Schräglage der Kraftstoffpumpe 12 definierendes, entsprechend schräg abgekröpftes Stegteilstück 40' auf, wobei die eine Lasche 42 der oberen Rohrschellenhälfte 44 mit dem Stegteilstück 40' des Abstützbügels 32 verschweißt ist, während die andere Lasche 45 mit dem Stegteilstück 40' des Abstützbügels 34 verschraubt ist. Die Endstücke 36' und 38' der beiden Abstützbügel 32 und 34 sind nach außen abgewinkelt und ruhen jeweils auf einer Abstützkufe 46 auf, die ihrerseits auf dem betreffenden Dämpfungselement 20 bzw. 22 aufliegt.

Wie Fig. 1 zeigt, sind hierbei die Abstützkufen 46 auf den Dämpfungselementen 20 und 22 festgelegt, indem diese z. B. mit Fixierungsstiften 48 und 50 in entsprechende Sachlöcher der Dämpfungselemente 20 und 22 eingreifen.

Außerdem sind die Abstützkufen 46 mit Hilfe jeweils eines Paares von Haltespangen 52, 54 mit den Dämpfungselementen 20 und 22 in reibungsschlüssiger Berührung gehalten. Hierzu sind die nach außen abgewinkelten Endstücke 56 und 58 ihrer beiden Schenkel 60 und 62 in jeweils einem Durchbruch 64 bzw. 66 der Längsseitenwände 68 und 70 der beiden Lagergehäuse 24 und 26 derart gehalten, daß die Kufen 46 der Abstützbügel 32 und 34 jeweils unter Druck auf einem der Dämpfungselemente 20 bzw. 22 aufruhen.

Zum Zwecke einer wirksamen Geräuschabkopplung zwischen Kufen 46 und Lagergehäusen 24 und 26 ist zwischen den nach außen abgewinkelten Endstücken 36' und 38' der U-Schenkel 36 und 38, die von den Haltespangen 52 bzw. 54 beaufschlagt sind, noch eine elastomere Zwischenlage 72 angeordnet.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Dämpfungselemente 20 und 22 jeweils durch ein aus einem in Kraftstoff weder quellenden noch aushärtenden Kunststoff bestehenden Vlies gebildet, das aufgrund seiner elastischen Eigenschaften die gewünschte Geräuschabkopplung gewährleistet. Die beiden Vliese sind hierbei in den Lagergehäusen 24 und 26 relativ dicht gepackt, so daß ein nachträgliches Setzen der Vliese nicht eintreten und somit der Ansaugfilter 16 seinen ursprünglichen Abstand vom Behälterboden 14 permanent beibehalten wird.

Der erläuterte konstruktive Aufbau der Halterung 10 wird für sich allein als schutzwürdig betrachtet, wobei die Festlegung der Kufen 46 auf den Dämpfungselementen 20 und 22 anstatt mit Hilfe von Haltespangen 52 und 54 auch in anderer Art, beispielsweise durch eine

entsprechende Rastmechanik bewerkstelligt sein kann.

Es ist in diesem Zusammenhang auch eine Konstruktion denkbar, bei der das Gehäuse der Kraftstoffpumpe 12 als solches auf einem einzigen Dämpfungselement 5 aufruht, das hierzu in einem entsprechenden Lagekörper gefaßt ist.

Anstelle eines Kunststoffvlieses zur Bildung der Dämpfungselemente 20 und 22 können diese auch Zellstruktur aufweisen. Ein solches Dämpfungselement 10 zeigt Fig. 5. Dieses mit 74 bezeichnete Dämpfungselement weist vorzugsweise eine geschlossene Außenhaut 76 auf und ist innen offen zellig ausgebildet. Auch in diesem Falle besteht das Dämpfungselement 74 aus in Kraftstoff weder quellendem noch aushärtendem 15 Kunststoff.

Die Fig. 6 und 7 veranschaulichen ein Dämpfungselement 78 in Netz- bzw. Gitterstruktur. Es ist durch ungeordnet verlaufende, an ihren Berührungs- und Kreuzungsstellen miteinander verschweißte, einen verhältnismäßig kleinen Durchmesser aufweisende Kunststoffäden 80 gebildet, die weitgehend elastisch und flexibel sind und so der Gitterstruktur federnd elastische Eigenschaften verleiht. Das Dämpfungselement 78 weist vorzugsweise an beiden Flachseiten ein waffelartiges Relief 82 bzw. 84 auf. Die Kunststoffäden 80 sind auch in diesem Falle aus einem in Kraftstoff nicht quellenden noch aushärtenden Elastomer hergestellt.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Dämpfungselement 78 eine der Breite der Lagergehäuse 24 und 26 angepaßte Breite auf. Es ist aber auch denkbar, solche Gitterstrukturen in relativ geringer Dicke auszubilden und zur Herstellung von Dämpfungselementen dann eine Vielzahl solcher Gitterstrukturen übereinander zu packen.

Die in Fig. 8 gezeigte Konstruktionsvariante einer Pumpenhalterung unterscheidet sich von derjenigen gemäß Fig. 1 nur in der Ausbildung und Anordnung der Dämpfungselemente, weshalb übereinstimmende Konstruktionsdetails in beiden Figuren mit den gleichen Bezugszahlen bezeichnet sind.

Die einander gegenüberliegenden Laschen 42 und 45 der Rohrschelle 30, von denen aus Fig. 8 nur die Lasche 42 zu ersehen ist, sind dabei beidseitig von beispielsweise hohlzylindrisch ausgebildeten Dämpfungselementen 86 und 88 abgestützt, die mit radialem Abstand auf einer Spannschraube 90 angeordnet sind, die ihrerseits auf dem Verbindungssteg 40 des jeweiligen Abstützbügels 32 bzw. 34 sitzen.

Die Dämpfungselemente 86 und 88 sind jeweils an 50 beiden Stirnendbereichen von Zentrierringen 91 und 92 bzw. 94 und 96 umgeben, die ihrerseits an einer auf die Spannschraube 90 aufgesteckten Abstützscheibe 98, an den Laschen 42 und 45 sowie am Stegteilstück 40' des Verbindungssteges 40 konzentrisch zur Spannschraube 90 befestigt sind.

Anstelle hohlzylindrischer Dämpfungselemente 86 und 88 könnten beispielsweise hohlkegelförmige Dämpfungselemente vorgesehen sein.

Die Dämpfungselemente 86 und 88 selbst sind aus 60 einem geflechtartigen Verband von Metallfasern und/oder sehr dünnen Metalldrähten 100 gebildet, die in etwa wellenförmigen Verlauf haben und derart miteinander verarbeitet sind, daß der Verband insbesondere eine in etwa auf Block sitzende wendelartige Struktur 65 aufweist (siehe Fig. 10).

Diese Konfiguration stellt in Achsrichtung der Dämpfungselemente besondere, federnde Nachgiebigkeit und demgemäß eine wirksame Geräuschabkopplung sicher,

auf welche Dämpfungselemente der Kraftstoff gleichfalls einflußlos bleibt.

Schließlich kann ein Verband von Metallfasern und/ oder feinen Metalldrähten vorteilhaft auch zur Bildung von den Dämpfungselementen 20 und 22 entsprechenden Dämpfungselementen eingesetzt werden. 5

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

**Patentansprüche**

1. Halterung einer Kraftstoffpumpe innerhalb eines Kraftstoffbehälters, die einen in diesem befestigten Pumpenträger aufweist, in welchem die Kraftstoffpumpe unter Zwischenschalten wenigstens eines elastisch nachgiebigen Dämpfungselementes gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß das 10 Dämpfungselement (20, 22; 74; 78) eine im Kraftstoff ihre Elastizität beibehaltende Struktur aufweist.
2. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (20, 22; 74; 20 78) Vließ-, Netz-, Gitter- oder Zellenstruktur aufweist.
3. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (86 bzw. 88) aus einem geflechtartigen Verband von Metallfasern oder dünnen Metalldrähten (100) gebildet ist. 25
4. Halterung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (86 bzw. 88) hohlzylindrisch oder hohikegelförmig ausgebildet ist. 30
5. Halterung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verband eine im wesentlichen auf Block sitzende, wendelartige Struktur aufweist.
6. Halterung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vließ-, Netz- oder Zellenstruktur aufweisende Dämpfungselement (20, 22; 74) aus einem in Kraftstoff weder quellenden noch aushärtenden Kunststoff besteht. 35
7. Halterung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zellenstruktur aufweisende Dämpfungselement (74) offen-, geschlossen- oder gemischtzellig ausgebildet ist. 40
8. Halterung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das offenzellig ausgebildete Dämpfungselement (74) eine geschlossene Außenhaut (76) aufweist. 45
9. Halterung Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitterstruktur aufweisende Dämpfungselement (78) aus ungeordnet verlaufenden, an ihren Berührungs- und Kreuzungsstellen miteinander fest verbundenen, insbesondere verschweißten Kunststofffäden (80) gebildete ist. 50
10. Halterung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das aus Kunststofffäden (80) gebildete 55 Dämpfungselement (78) ein in etwa waffelartiges Oberflächenrelief (82, 84) aufweist.
11. Halterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 sowie 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Netz- oder Gitterstruktur aufweisende 60 Dämpfungselement (78) mindestens zweilagig ausgebildet ist.
12. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement als Kern ein Vlies aus in Kraftstoff quellendem und/oder aushärtendem Kunststoff aufweist, das mit einem in Kraftstoff weder quellenden noch aushärtenden Elastomer dünnwandig ummantelt ist. 65

Fig. 1

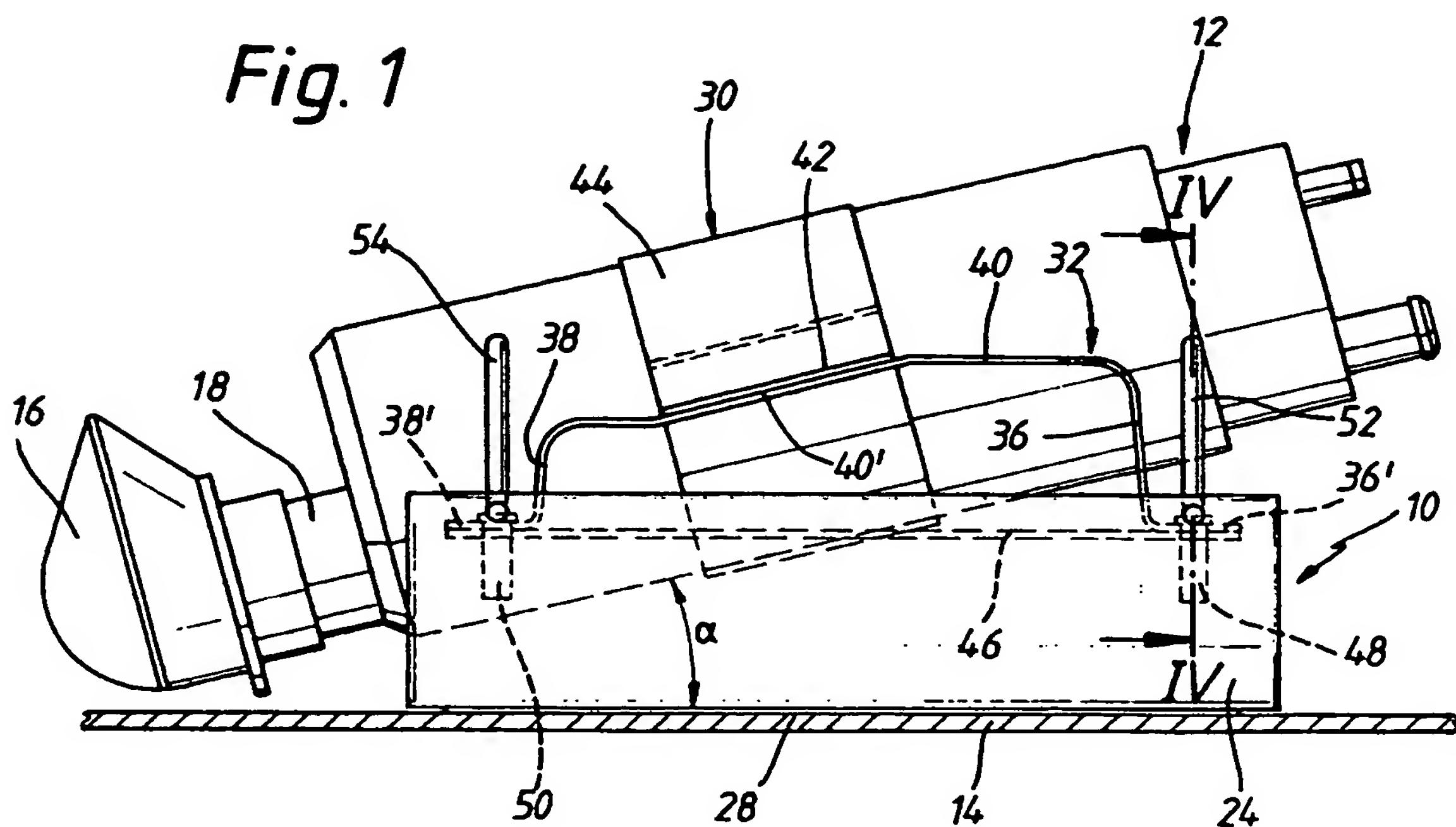


Fig. 2

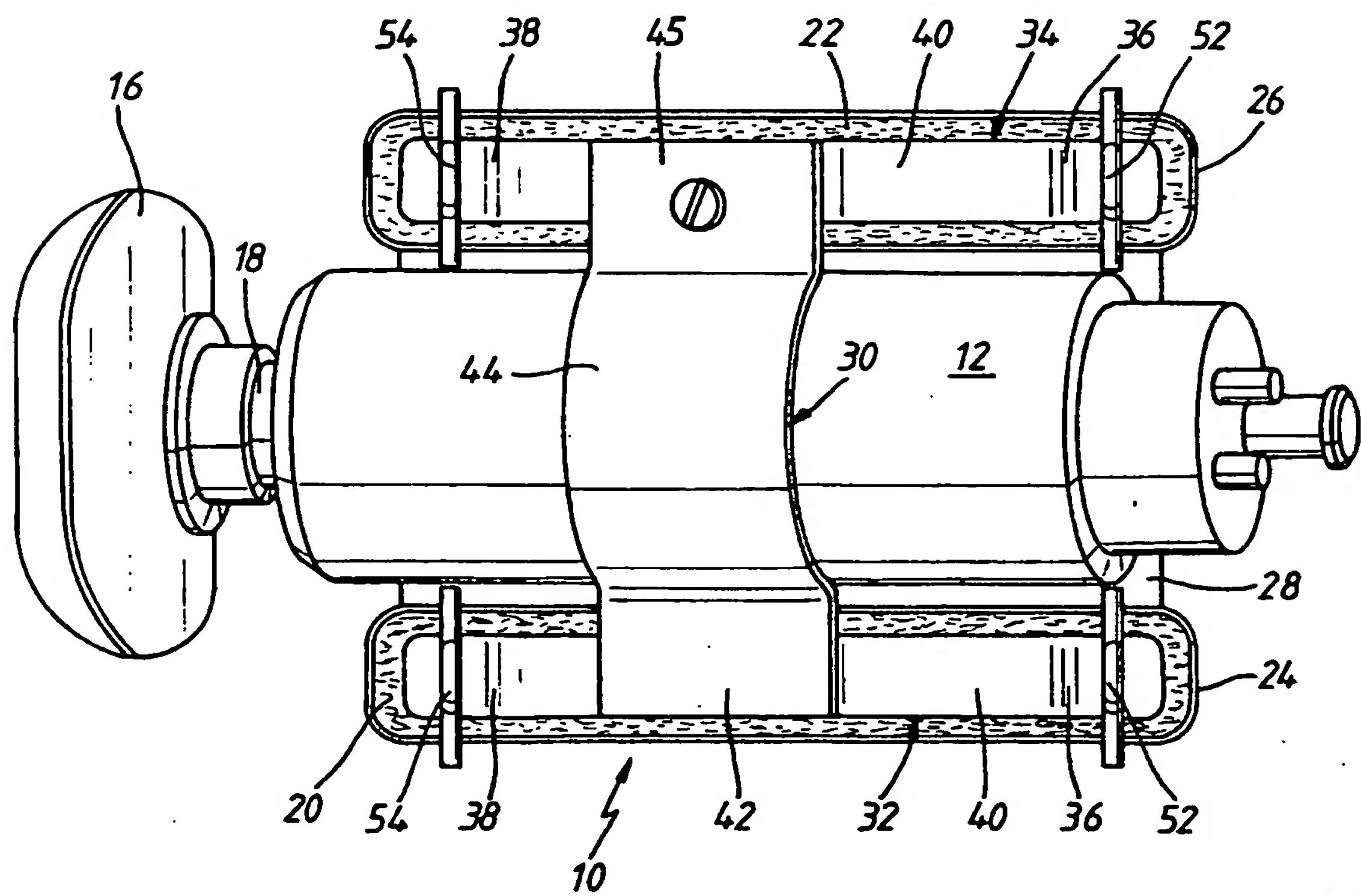


Fig. 3

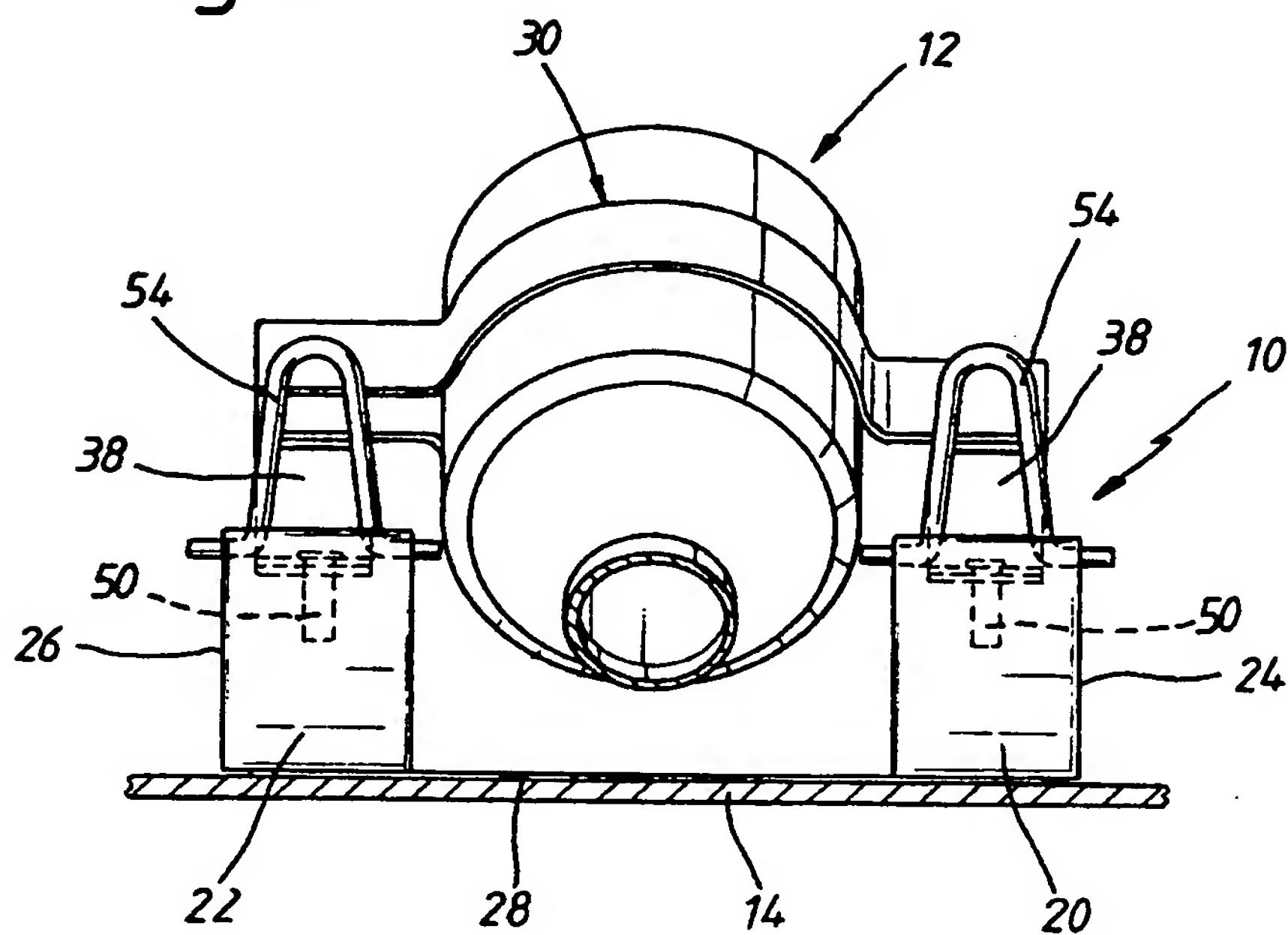


Fig. 4

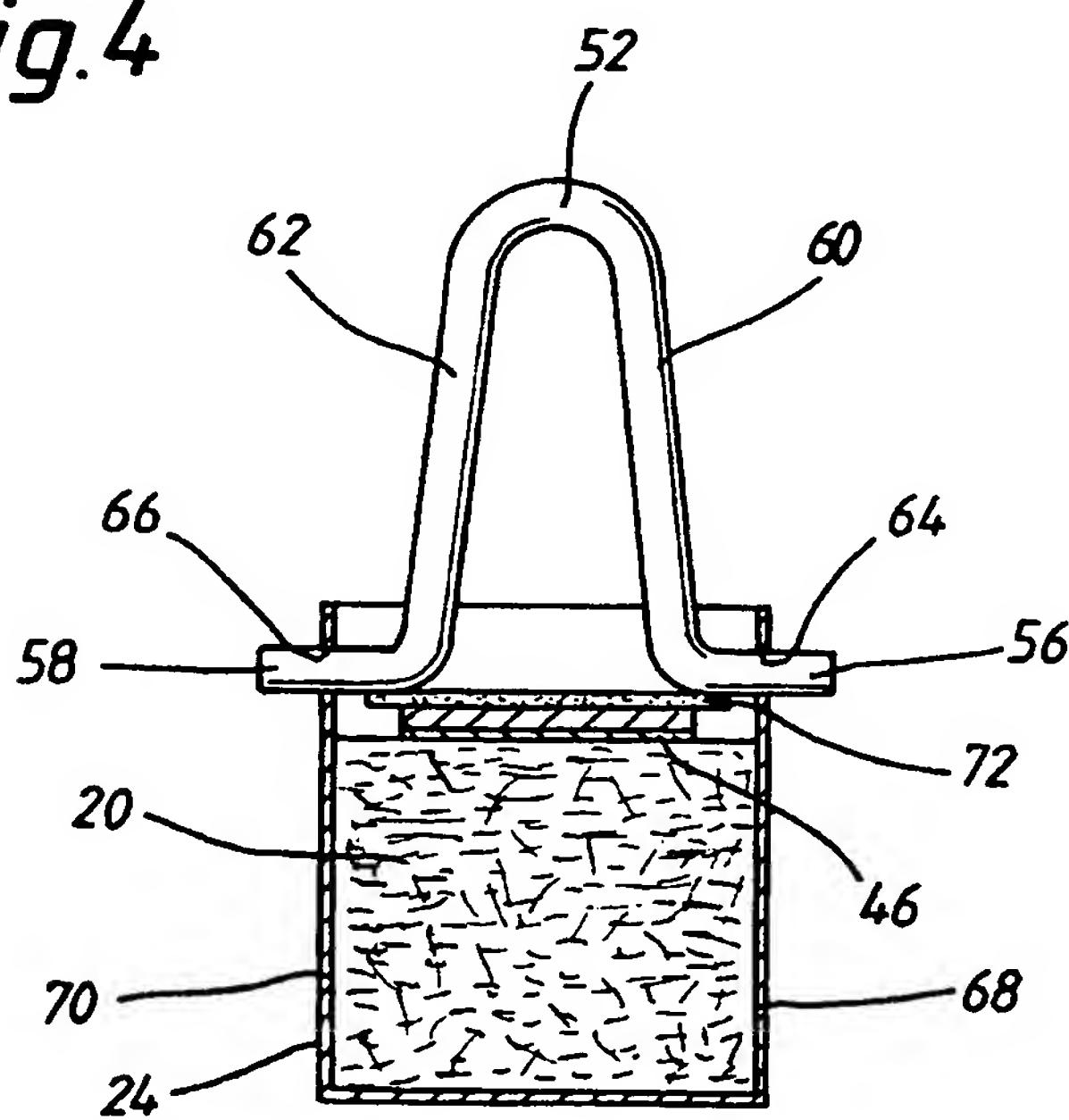


Fig. 5

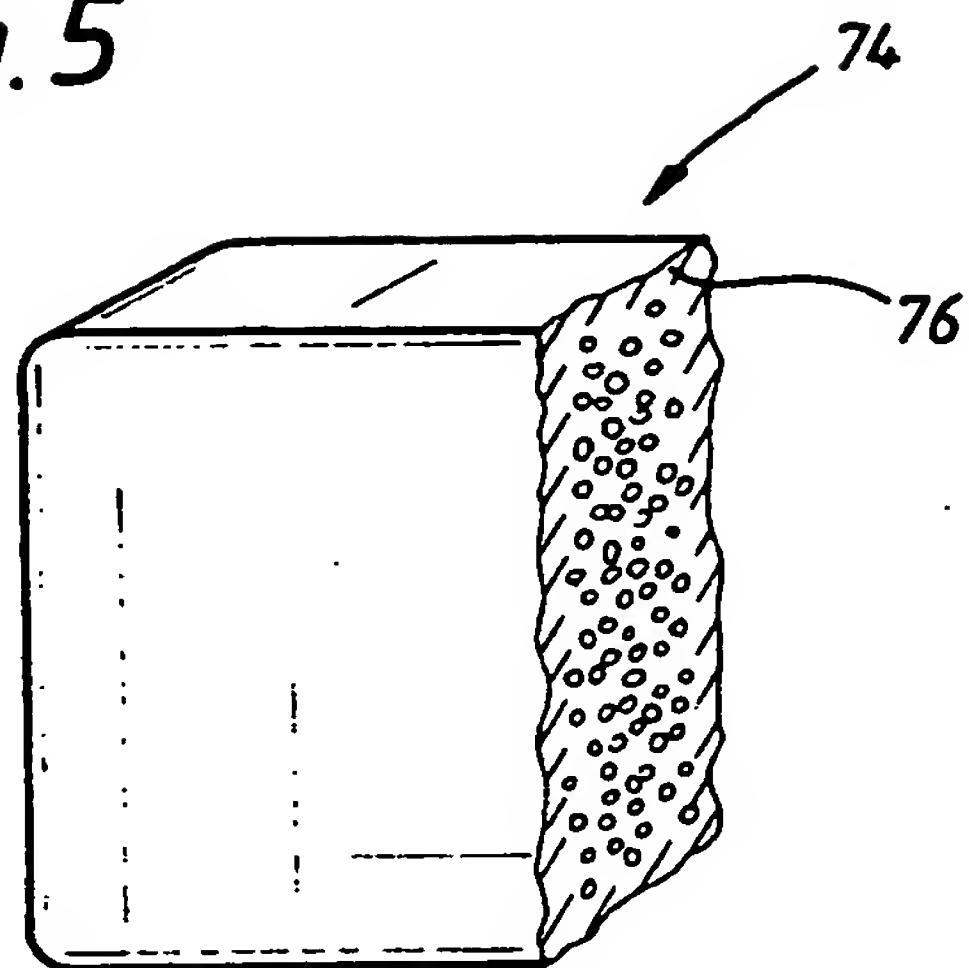


Fig. 6

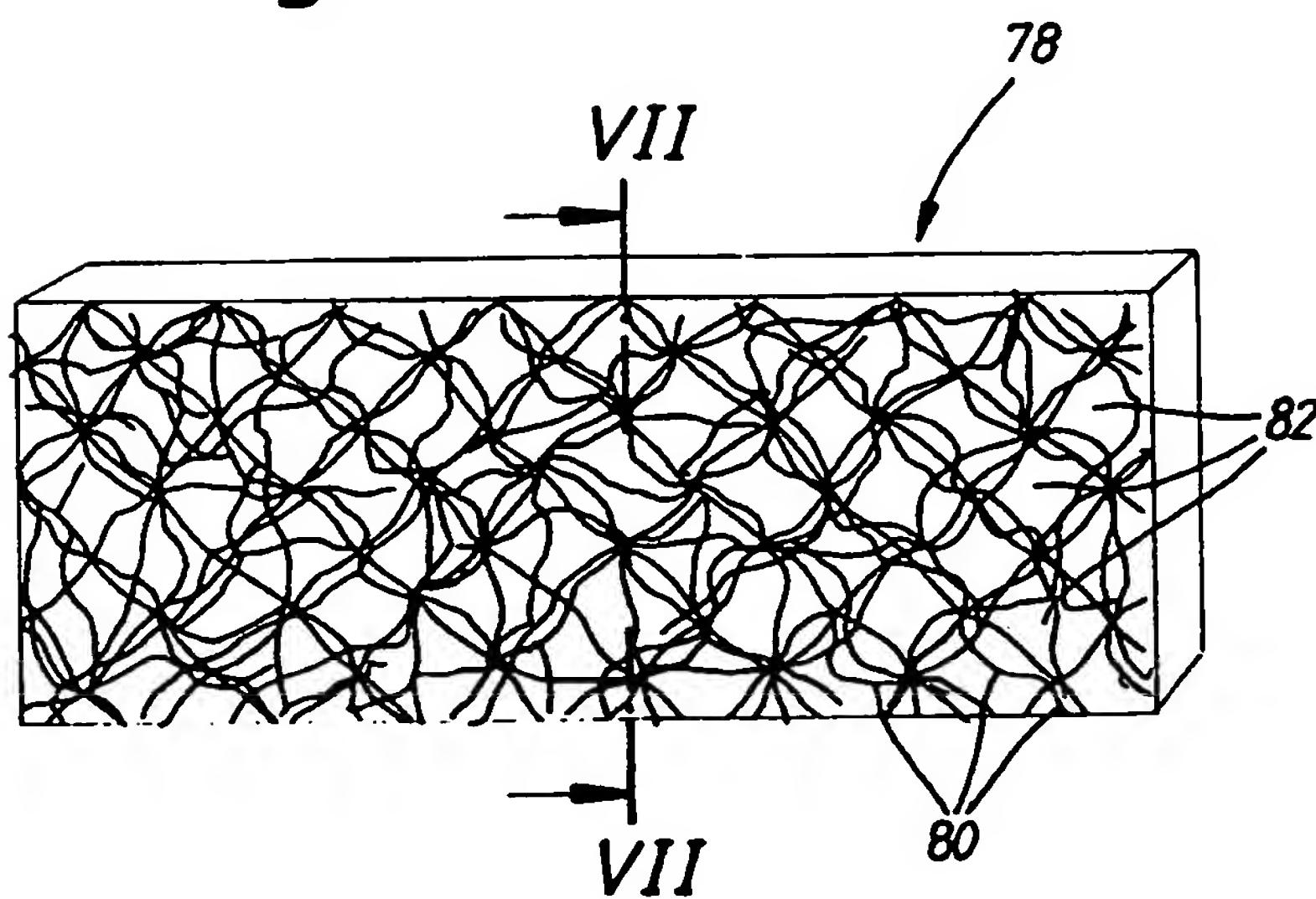


Fig. 7

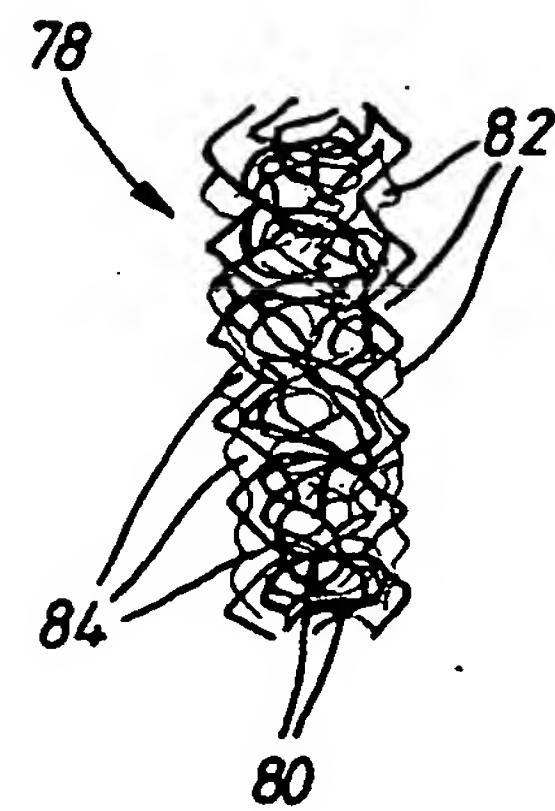


Fig. 8

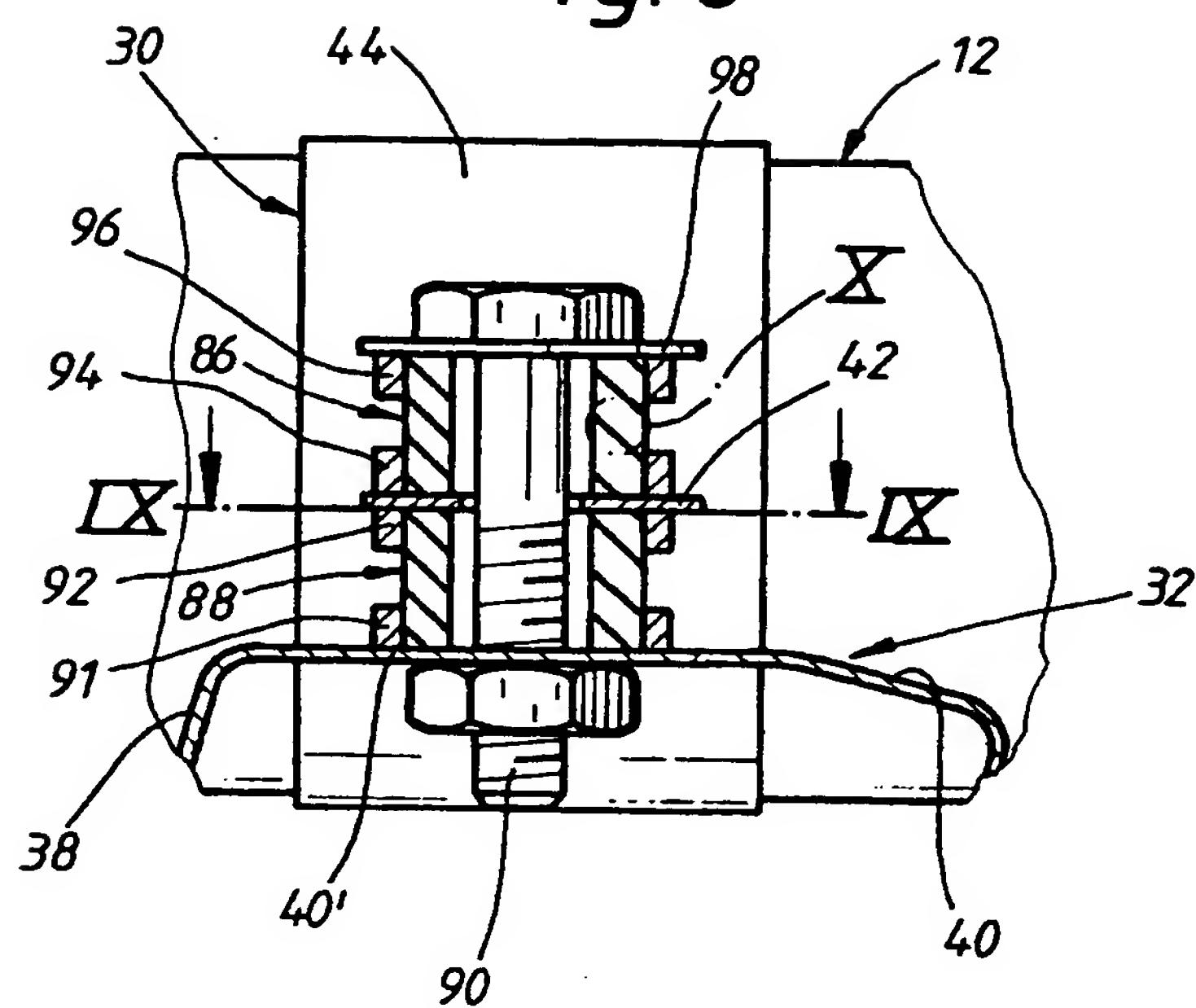


Fig. 9

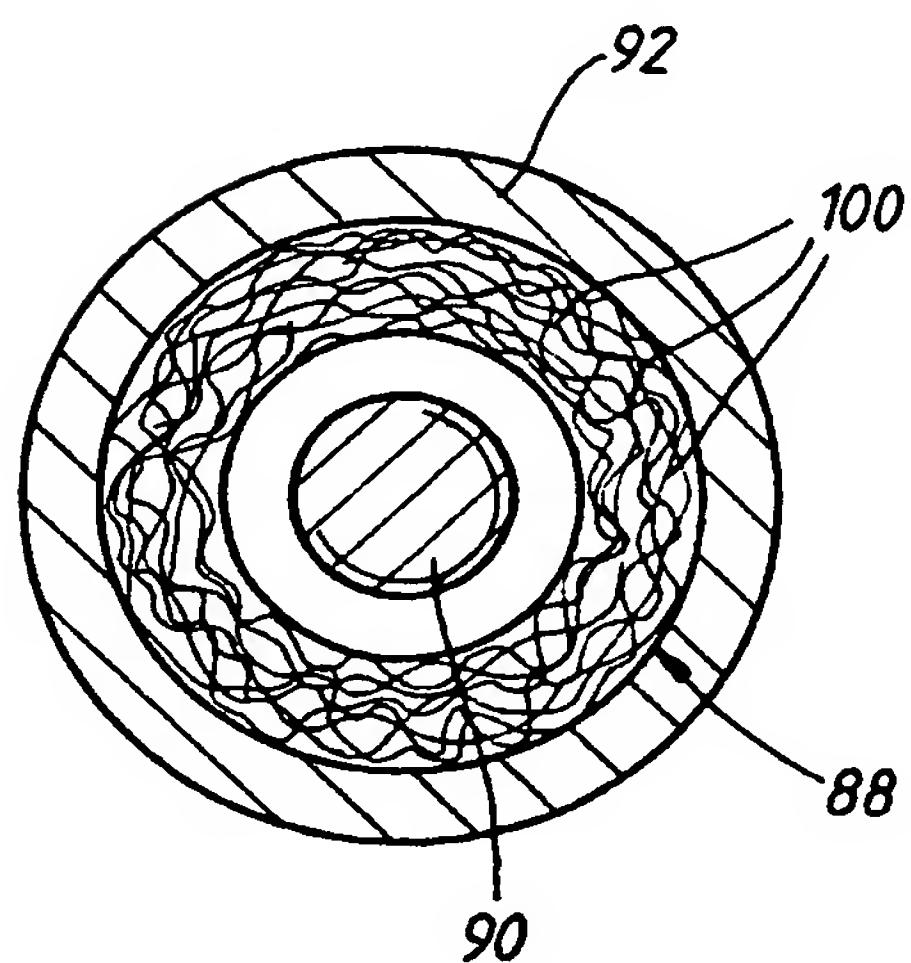
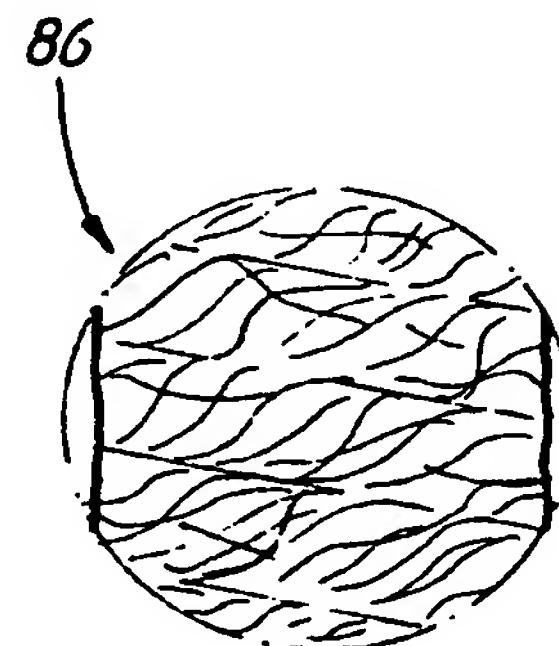
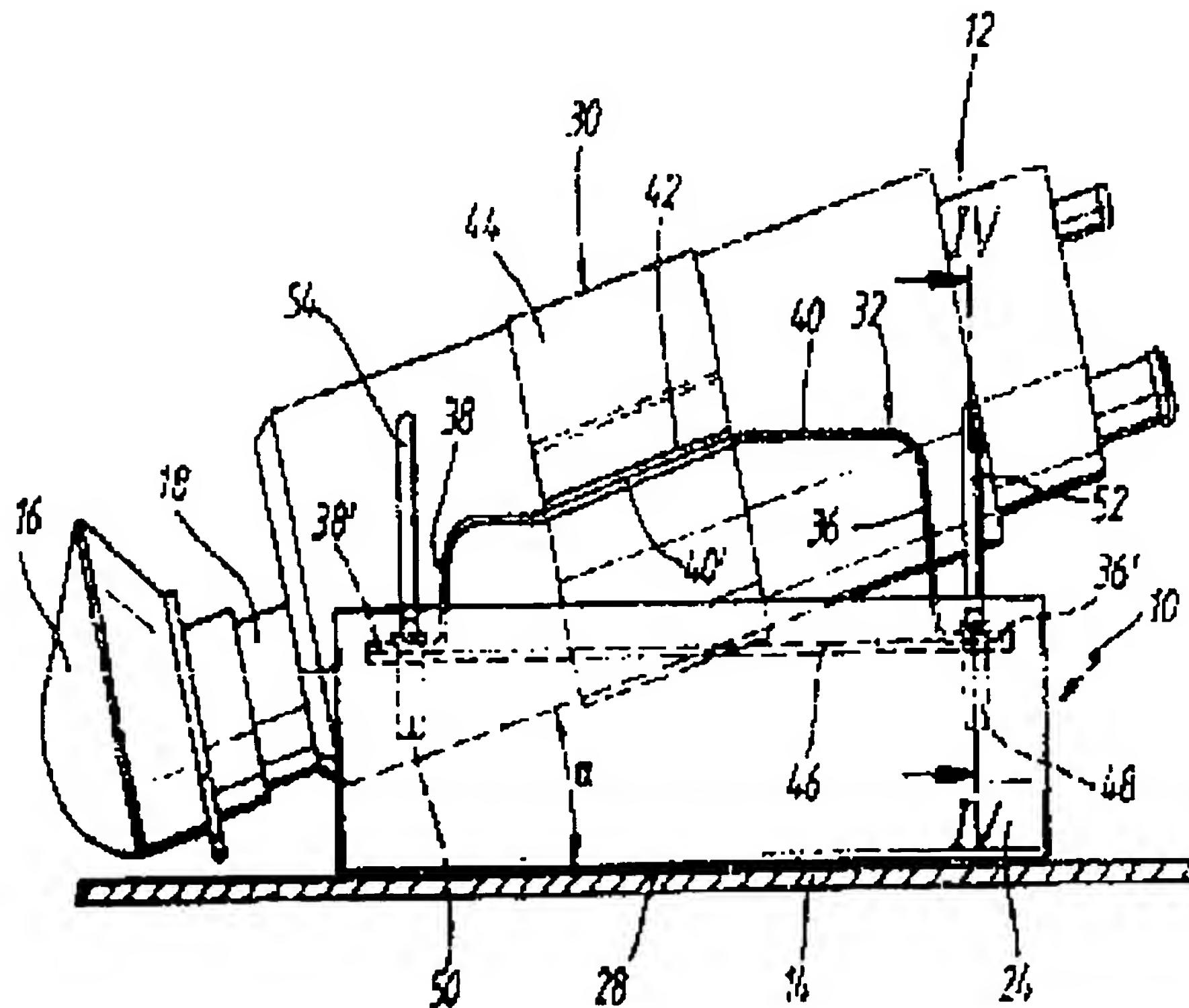


Fig. 10



AN: PAT 1990-211083  
TI: Method of supporting fuel pump in container uses elastic support material such as fabric or grating instead of rubber or plastics dampers  
PN: DE3912773-C  
PD: 12.07.1990  
AB: A support for a fuel pump inside a container uses no elastic damping such as rubber or plastic. The support may have a fabric net grating or cellular structure that retains elasticity in fuels.; The advantage is an improvement in the life of such a holder without any deterioration in quality.  
PA: (DAIM) DAIMLER-BENZ AG;  
IN: SCHEURENBR D; SCHEURENBRAND D; WEYMANN P;  
FA: DE3912773-C 12.07.1990; FR2646209-A 26.10.1990;  
GB2231384-A 14.11.1990; GB2231384-B 08.09.1993;  
IT1240086-B 27.11.1993; JP02294550-A 05.12.1990;  
CO: DE; FR; GB; IT; JP;  
IC: B60K-015/03; F02B-077/13; F02M-000/00; F02M-037/10;  
F16F-001/36; F16F-015/04;  
DC: Q13; Q52; Q53; Q63;  
FN: 1990211083.gif  
PR: DE3912773 19.04.1989;  
FP: 12.07.1990  
UP: 27.11.1993



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (S9070)**